

50. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium

September, 19-23, 2005

**Maschinenbau
von Makro bis Nano /
Mechanical Engineering
from Macro to Nano**

Proceedings

Fakultät für Maschinenbau /
Faculty of Mechanical Engineering

Startseite / Index:

<http://www.db-thueringen.de/servlets/DocumentServlet?id=15745>

Impressum

Herausgeber:	Der Rektor der Technischen Universität Ilmenau Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Peter Scharff
Redaktion:	Referat Marketing und Studentische Angelegenheiten Andrea Schneider Fakultät für Maschinenbau Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Kurtz, Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. med. (habil.) Hartmut Witte, Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Linß, Dr.-Ing. Beate Schlütter, Dipl.-Biol. Danja Voges, Dipl.-Ing. Jörg Mämpel, Dipl.-Ing. Susanne Töpfer, Dipl.-Ing. Silke Stauche
Redaktionsschluss: (CD-Rom-Ausgabe)	31. August 2005
Technische Realisierung: (CD-Rom-Ausgabe)	Institut für Medientechnik an der TU Ilmenau Dipl.-Ing. Christian Weigel Dipl.-Ing. Helge Drumm Dipl.-Ing. Marco Albrecht
Technische Realisierung: (Online-Ausgabe)	Universitätsbibliothek Ilmenau ilmedia Postfach 10 05 65 98684 Ilmenau
Verlag:	 Verlag ISLE, Betriebsstätte des ISLE e.V. Werner-von-Siemens-Str. 16 98693 Ilmenau

© Technische Universität Ilmenau (Thür.) 2005

Diese Publikationen und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.

ISBN (Druckausgabe):	3-932633-98-9	(978-3-932633-98-0)
ISBN (CD-Rom-Ausgabe):	3-932633-99-7	(978-3-932633-99-7)

Startseite / Index:
<http://www.db-thueringen.de/servlets/DocumentServlet?id=15745>

M.Braunschweig, S.Frank, M.Weiß

Teleservice für NPM-Maschinen

Abstract

NPM-Maschinen sollen in Grenzbereiche der Messtechnik bezüglich der Auflösung, der Genauigkeit und des Messbereiches vordringen. Diesen hohen Anforderungen muss auch die Steuerung gerecht werden. Neben leistungsfähigen Bedien- und Visualisierungskomponenten soll in die Steuerung die Möglichkeit der Fernsteuerung über ein Rechnernetz integriert werden.

Prinzip des Teleservice

Messen und Bearbeiten im Nanometerbereich erfordern konstante klimatische Verhältnisse, so dass nur die Echtzeitbestandteile der Steuerung direkt an der NPM vorhanden sein dürfen. Die eigentliche Bedienoberfläche muss bzw. kann in einem anderen Raum, in einem anderen Gebäude oder sogar in einem anderen Land irgendwo auf der Welt installiert sein. Voraussetzung für solche remote-Steuerungen ist neben der schnellen und sicheren Datenübertragung über Rechnernetze eine leistungsfähige, schnelle Visualisierung sowohl des Maschinenzustandes als auch der Messdaten.

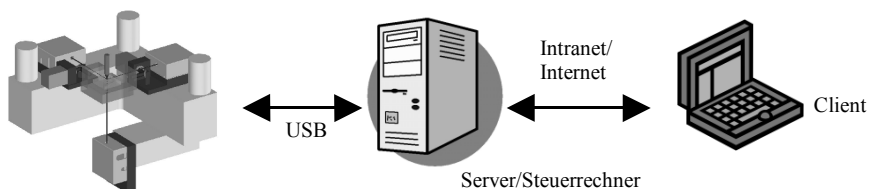


Abb. 1: Aufbau einer NPM-Maschinensteuerung mit Teleservice

Vergleich verschiedener .NET Technologien von Microsoft

Für den Teleservice stellt Microsoft mit den .NET Technologien eine Vielzahl von Werkzeugen bereit, die die Erstellung verteilter Anwendungen stark vereinfachen.

Untersucht werden die Prinzipien .NET-Remoting und die Verwendung von .NET-Webdiensten.

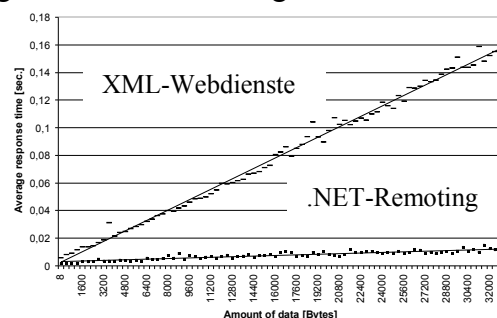


Abb. 2: Datenübertragungszeiten für XML – Webdienste und .NET - Remoting

Visualisierung des Maschinenzustandes und der Messdaten

Schnelle 3D-Grafik kann mit Hilfe der systemunabhängigen Grafiksoftware OpenGL erzeugt werden. OpenGL ermöglicht es, realistische dreidimensionale Bilder zu erstellen. Abb. 3 zeigt die Darstellung eines Messobjektes, die mit C# und OpenGL für die NPM-Maschine programmiert wurde.

Mit der Maus und weiteren Bedienelementen ist die Navigation im Raum möglich. Vorteile der Grafikbibliotheken von OpenGL sind z.B. die Plattformunabhängigkeit, die Hardwareunterstützung und die Einbindung in verschiedene Programmiersprachen (z.B. C++ und C#).

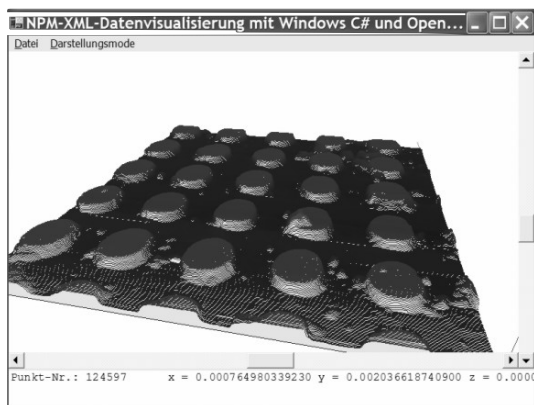


Abb. 3: Visualisierung der Messdaten mit OpenGL

Ziel der weiteren Arbeiten

Neben Performanceverbesserungen bezüglich der Datenübertragung über das Rechnernetz ist die Entwicklung von Fehlerfallstrategien für Maschinenfehler und Rechnernetzfehler von besonderer Bedeutung. Außerdem muss die dreidimensionale Visualisierung des Maschinenzustandes und der Messdaten nach einem abgestuften Konzept in Abhängigkeit von Ort, Datenverbindung und Visualisierungsziel erfolgen.

Literatur- bzw. Quellenhinweise:

- [1] Frank,S.; Braunschweig,M.; Weiß,M. Teleservice für Nanopositionier- und Nanomeßmaschinen. 47. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium der TU-Ilmenau, 2002, Vortrag und Veröffentlichung in den Tagungsunterlagen.
- [2] Braunschweig,M.; Weiß,M. Nanopositioning machines need a fast visualization and a modern control. International Conference: SIGGRAPH 2004, Los Angeles, Poster.
- [3] Frank,S., Weiß,M. Teleservice for nano-positioning and nano-measuring machines. International Conference: Mechanical Engineering Technologies'04 (MET'04), 2004, Varna, Vortrag.

Autorenangaben:

Dr.-Ing. Marion Braunschweig
Dipl.-Ing. Sebastian Frank
Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Mathias Weiß
TU Ilmenau, Max-Planck-Ring 14, PF 100565
98693 Ilmenau
Tel.: + 49 3677 69 469042
Fax: + 49 3677 69 469060
E-mail: marion.braunschweig@tu-ilmenau.de